

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Toshinori NAGAHASHI

Group Art Unit: 2853

Application No.: 09/677,578

Examiner: L. Liang

Filed: October 3, 2000

Docket No.: 105738

For: PRINT-CONTROLLING METHOD AND PRINT-CONTROLLING DEVICE FOR  
PRINTER

TECHNOLOGY CENTER 2800

OCT 22 2003

RECEIVED

#11/ Priority  
Paper  
Answer  
12/4/03

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 1999-283247 filed October 4, 1999

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

  X   is filed herewith.

           was filed on            in Parent Application No.            filed           .

           will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. § 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

*James A. Oliff*

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Jaquelin K. Spong  
Registration No. 52,241

JAO:JKS/scg

Date: October 22, 2003

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION  
Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            1 9 9 9 年 1 0 月    4 日  
Date of Application:

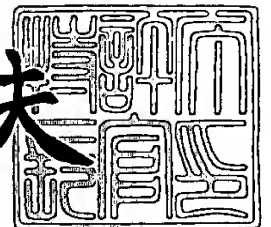
出 願 番 号            平成 1 1 年 特 許 願 第 2 8 3 2 4 7 号  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 1 9 9 9 - 2 8 3 2 4 7 ]

出      願      人            セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 5 1 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0074693

【提出日】 平成11年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 15/02

【発明の名称】 プリンタの印刷制御方法およびプリンタの印刷制御装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 長橋 敏則

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 013044**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9711684**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリンタの印刷制御方法およびプリンタの印刷制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、印字ヘッドの垂直方向移動単位が印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならず、かつ、その印字ヘッドのピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタの印刷制御方法において、

前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、その印字ヘッドの垂直方向移動単位の大きさ、印刷開始ラスタラインの位置、所定範囲の印刷を行うに必要な水平方向の印刷パス数に基づいて、それぞれの印刷パスごとに、印字ヘッドの垂直方向に設けられた複数のピンが、前記印刷すべき所定範囲の複数のラスタラインに対してどのような位置関係にあるかを、前記垂直方向に設けられたそれぞれのピンごとに調べ、それぞれのピンとそれぞれのラスタラインとの位置関係から、それぞれの印刷パスにおいて、印刷すべきラスタライン対応にどのピンを駆動するかを決めたラスタライン・ピン対応テーブルを作成しておき、

前記印刷パス数を決定するとともに、印字開始ラスタラインの位置を決定し、それによって前記ラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブルの内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うことで、前記所定範囲の印字を行うことを特徴とするプリンタの印刷制御方法。

【請求項 2】 前記ラスタライン・ピン対応テーブルは、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、印字ヘッドの垂直方向移動単位がある一定に条件下において、前記印刷データによって決まる印刷開始ラスタラインの位置の違いに対応して複数種類用意され、印字開始ラスタラインの位置が決定したのちに、その印字開始ラスタラインの位置に応じて、複数種類のラスタライン・ピン対応テーブルの中からいずれかのラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、その選択されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、それぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うことを特徴とする請求項 1 記載のプリンタの印刷制御方法。

【請求項 3】 少なくとも、印字ヘッドの垂直方向移動単位が印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならず、かつ、その印字ヘッドのピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタの印刷制御装置において、

前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、その印字ヘッドの垂直方向移動単位の大きさ、印刷開始ラスタラインの位置、所定範囲の印刷を行うに必要な水平方向の印刷パス数に基づいて、それぞれの印刷パスごとに、印字ヘッドの垂直方向に設けられた複数のピンが、前記印刷すべき所定範囲の複数のラスタラインに対してどのような位置関係にあるかを、前記垂直方向に設けられたそれぞれのピンごとに調べ、それぞれのピンとそれぞれのラスタラインとの位置関係から、それぞれの印刷パスにおいて、印刷すべきラスタライン対応にどのピンを駆動するかが記述されたラスタライン・ピン対応テーブルと、

印刷すべきデータを生成する印刷データ生成部と、

印刷開始ラスタラインの位置を決定するとともに、前記印刷パス数を決定して、前記ラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブルの内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動信号を出力するプリンタドライバと、

前記プリンタドライバからの信号を受けて印字ヘッドを所定の位置にまで移動させる印字ヘッド移動手段と、

前記プリンタドライバからの印刷すべきデータおよび印刷動作に必要な情報をプリンタ側に送出するデータ送信部と、

を有することを特徴とするプリンタの印刷制御装置。

【請求項 4】 前記ラスタライン・ピン対応テーブルは、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、印字ヘッドの垂直方向移動単位がある一定の条件下において、前記印刷データによって決まる印刷開始ラスタラインの位置の違いに対応して複数種類用意され、前記プリンタドライバは、印字開始ラスタラインの位置が決定したのちに、その印字開始ラスタラインの位置に応じて、複数種類のラスタライン・ピン対応テーブルの中からいずれかのラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、その選択されたラスタライン・ピン対応テーブル

を参照することによって、それぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うことを特徴とする請求項 3 記載のプリンタの印刷制御装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は印刷すべきデータの水平・垂直解像度とプリンタの処理できる水平・垂直解像度が異なる場合でも高速かつ高品質な印刷を可能とするプリンタの印刷制御方法およびプリンタの印刷制御装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

コンピュータシステムで印刷データ生成部が印刷すべき 2 値画像データを出力し、それをプリンタドライバが受け取ってさらに加工し、プリンタ（ここではインパクトプリンタを例にする）に印刷データとして送出する場合を考える。このとき、高速化を図るため、印刷データ生成部が水平解像度と垂直解像度とが等しい 2 値画像のみを出力するものとする。しかしながら、プリンタは水平解像度と垂直解像度とが等しい印刷データを印刷できるとは限らない。したがって、水平解像度と垂直解像度とが等しい印刷データをプリンタに入力させた場合、プリンタで印刷可能な解像度に合わせた印刷をせざるを得ないのが普通である。また、システムによっては、このような印刷データに対しては印刷できない場合もある。

**【0003】**

このように、印刷データの解像度とプリンタの処理できる解像度が一致しない場合に対処するための従来の手法としては、解像度変換を行ったり、スケーリングとよばれる手法によって多値形式の元データをプリンタが処理可能な解像度に変換することが行われる。すなわち、補間などの方法により必要なピクセルを作り出す。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、これらの手法は一般には処理内容が複雑である場合が多く、C



P U に多大な負担をかけるとともに多くの処理時間を費やす問題があり、また、その処理を行うために大きな記憶領域を必要とするなど種々の問題がある。

#### 【 0 0 0 5 】

さらに、既に 2 値化された印刷データを扱うものである場合、補間を行おうとしても 2 値データの補間では高精度な補間が行えず、高品質な印刷画像が得られないなど、2 値化された印刷データを扱うシステムには、従来の一般的な方法がそのまま応用できないという問題もある。

#### 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、印刷すべきデータの垂直・水平解像度とプリンタの処理できる垂直・水平解像度が異なる場合でも高速かつ高品質な印刷を可能とし、また、水平解像度が垂直解像度よりも高いプリンタについても、水平解像度での印刷を可能とすることを目的としている。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するために本発明のプリンタの印刷制御方法は、少なくとも、印字ヘッドの垂直方向移動単位が印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならず、かつ、その印字ヘッドのピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタの印刷制御方法において、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、その印字ヘッドの垂直方向移動単位の大きさ、印刷開始ラスタラインの位置、所定範囲の印刷を行うに必要な水平方向の印刷パス数に基づいて、それぞれの印刷パスごとに、印字ヘッドの垂直方向に設けられた複数のピンが、前記印刷すべき所定範囲の複数のラスタラインに対してどのような位置関係にあるかを、前記垂直方向に設けられたそれぞれのピンごとに調べ、それぞれのピンとそれぞれのラスタラインとの位置関係から、それぞれの印刷パスにおいて、印刷すべきラスタライン対応にどのピンを駆動するかを決めたラスタライン・ピン対応テーブルを作成しておき、前記印刷パス数を決定するとともに、印字開始ラスタラインの位置を決定し、それによって前記ラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブルの内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うことで、前記所定範囲の印字

を行うようにしている。

#### 【 0 0 0 8 】

そして、前記ラスタライン・ピン対応テーブルは、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、印字ヘッドの垂直方向移動単位がある一定の条件下において、前記印刷データによって決まる印刷開始ラスタラインの位置の違いに対応して複数種類用意され、印字開始ラスタラインの位置が決定したのちに、その印字開始ラスタラインの位置に応じて、複数種類のラスタライン・ピン対応テーブルの中からいずれかのラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、その選択されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、それぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うようにしている。

#### 【 0 0 0 9 】

また、本発明のプリンタの印刷制御装置は、少なくとも、印字ヘッドの垂直方向移動単位が印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならず、かつ、その印字ヘッドのピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタの印刷制御装置において、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、その印字ヘッドの垂直方向移動単位の大きさ、印刷開始ラスタラインの位置、所定範囲の印刷を行うに必要な水平方向の印刷パス数に基づいて、それぞれの印刷パスごとに、印字ヘッドの垂直方向に設けられた複数のピンが、前記印刷すべき所定範囲の複数のラスタラインに対してどのような位置関係にあるかを、前記垂直方向に設けられたそれぞれのピンごとに調べ、それぞれのピンとそれぞれのラスタラインとの位置関係から、それぞれの印刷パスにおいて、印刷すべきラスタライン対応にどのピンを駆動するかが記述されたラスタライン・ピン対応テーブルと、印刷すべきデータを生成する印刷データ生成部と、印刷開始ラスタラインの位置を決定するとともに、前記印刷パス数を決定して、前記ラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブルの内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動信号を出力するプリンタドライバと、前記プリンタドライバからの信号を受けて印字ヘッドを所定の位置にまで移動させる印字ヘッド移動手段と、前記プリンタドライバからの印刷すべきデータおよび印刷動作に必要な情報をプリンタ側に送出するデータ送信部とを有す

る構成としている。

#### 【0 0 1 0】

このような構成において、前記ラスタライン・ピン対応テーブルは、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、印字ヘッドの垂直方向移動単位がある一定の条件下において、前記印刷データによって決まる印刷開始ラスタラインの位置の違いに対応して複数種類用意される。また、前記プリンタドライバは、印字開始ラスタラインの位置が決定したのちに、その印字開始ラスタラインの位置に応じて、複数種類のラスタライン・ピン対応テーブルの中からいずれかのラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、その選択されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、それぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うようにしている。

#### 【0 0 1 1】

このように本発明は、印字ヘッドの垂直方向移動単位が印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならず、かつ、その印字ヘッドのピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタの印刷制御を行う際に適用されるものである。このようなプリンタに対する印刷制御を行うに際して、ラスタライン・ピン対応テーブルを作成してしておく。このラスタライン・ピン対応テーブルについては、後に詳細に説明するが、概略的には、印刷すべきラスタライン対応に垂直方向のどのピンを駆動すればよいかが記述されているものである。そして、印字開始ラスタラインの位置が決定されるとともに、前記印刷パス数が決定されると、これら印字開始ラスタラインの位置や印刷パス数に応じたラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブルの内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うようにしている。

#### 【0 0 1 2】

これによって、プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位が、印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 とはならない場合や、プリンタの印字ヘッドの印字機構のピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 とはならないプリンタであっても、実際の印刷を行う場合、ラスタライン・ピン対応テーブルを参照して、駆動すべきピンを決めて印刷動作を行うことができるので、解像度変換など

複雑な処理を行うことなく印刷が可能となる。しかも、駆動されるピンは、印刷すべきラスタラインと同じ位置かその至近位置に存在しているピンが選択されるので、実際の印刷データに忠実な高品質な印刷が可能となる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、水平解像度が垂直解像度よりも高い印刷が可能なプリンタである場合、垂直解像度を、解像度の高い水平解像度に合わせた印刷が可能となるので、高品質な印刷が可能となる。具体例を挙げれば、プリンタ側で仮に水平解像度が 1 2 0 d p i、垂直解像度が 7 2 d p i の印刷が可能であるとした場合、印刷データ生成部から水平解像度が 1 2 0 d p i、垂直解像度も 1 2 0 d p i の印刷データを受け取って、水平解像度は 1 2 0 d p i、垂直解像度も 1 2 0 d p i の印刷データの印刷が可能となるということであり、しかも、これを行うために複雑な解像度変換処理などを行う必要が無く、単に、ラスタライン・ピン対応テーブルを参照するだけの処理で可能となる。

#### 【 0 0 1 4 】

また、前記ラスタライン・ピン対応テーブルは、前記印刷データの垂直解像度、前記印字ヘッドのピン間隔、その印字ヘッドの垂直方向移動単位の大きさが同じ条件下において、印刷開始ラスタラインの違いに対応して複数種類用意される。そして、印字開始ラスタラインの位置に応じて、複数種類のラスタライン・ピン対応テーブルの中からいずれかのラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、その選択されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、それぞれの印刷パスごとのピン駆動を行うようにしている。つまり、印刷データによって印刷開始ラスタラインはどこになるかがわからないが、印刷開始ラスタラインの違いに対応してラスタライン・ピン対応テーブルを用意しておけば、印刷開始ラスタラインが異なっても、その印刷開始ラスタラインに応じたラスタライン・ピン対応テーブルを参照するだけで、適正なピン駆動が可能となる。

#### 【 0 0 1 5 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

**【 0 0 1 6 】**

本発明は次のようなより一般的な条件を有する場合に適用できるものである。

**【 0 0 1 7 】**

(1) プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位が、印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 にならない。

**【 0 0 1 8 】**

(2) プリンタの印字ヘッドの印字機構のピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 など特殊な関係を持たない。

**【 0 0 1 9 】**

(1) について具体的には、たとえば、印刷データの垂直解像度が 1 2 0 d p i であったとした場合（そのドットの間隔は  $1 / 1 2 0$  インチ）、このとき、プリンタのヘッドの垂直方向移動の単位が仮に  $1 / 2 4 0$  インチである場合には、プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位が、印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 となり、このような場合は、印字ヘッドに対し簡単な移動制御を施すことで、容易に所望の解像度を得ることができる。したがって、プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位が、印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 の関係を有する場合は、本発明が行う処理は不要となる。

**【 0 0 2 0 】**

また (2) については、たとえば、印刷データの垂直解像度が 1 2 0 d p i であったとした場合（そのドットの間隔は  $1 / 1 2 0$  インチ）、このとき、印字ヘッドのピン間隔が仮に  $1 / 6 0$  インチである場合には、プリンタの印字ヘッドの印字機構のピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 となり、このような場合は、印字ヘッドに対し簡単な移動制御を施すことによって、容易に所望の解像度を得ることができる。したがって、このような場合も本発明が行う処理は不要となる。

**【 0 0 2 1 】**

本発明は (1)、(2) のような条件を有する場合に、簡単な印刷制御処理で高速かつ高品質な印刷を可能とするものであり、それを実現するために以下のようない処理を行う。

**【 0 0 2 2 】**

まず、説明をわかりやすくするため、本発明を実施するに当たって次のような条件を設定する。

**【 0 0 2 3 】**

(a) 印刷データ生成部が生成する印刷データの水平解像度および垂直解像度に対し、プリンタはその水平解像度は処理できるが垂直解像度は処理できない。

**【 0 0 2 4 】**

(b) プリンタが一度の動作で印字できるラスタライン数を最大 8 ライン、つまり、最大 8 ピンで印字可能とする。

**【 0 0 2 5 】**

(c) 印字ヘッドのピン間隔（少なくとも垂直方向のピン間隔）は  $1/72$  インチである。

**【 0 0 2 6 】**

(d) プリントヘッドの垂直移動最小単位は  $1/216$  インチである。

**【 0 0 2 7 】**

(e) 8 本のラスタラインを印字するのに、2 パスで行うものとする。すなわち、水平方向の印字を行うのに、プリンタヘッドが左から右（または右から左）へ水平方向に 1 回移動することを 1 パスといい、2 パス目は印字ヘッドが必要な距離だけ（この場合は  $1/216$  インチ）垂直方向へ移動し、同じく左から右（または右から左）へ移動する。

**【 0 0 2 8 】**

なお、この実施の形態では、プリンタは水平解像度  $120\text{ dpi}$ 、垂直解像度  $72\text{ dpi}$  の印刷が可能であるが、印刷データ生成部からは水平解像度  $120\text{ dpi}$ 、垂直解像度が  $72\text{ dpi}$ （以下、 $120\text{ dpi} \times 72\text{ dpi}$  のように表す）の印刷データはもらえず、 $120\text{ dpi} \times 120\text{ dpi}$  のデータが渡されるものとする。そして、このような印刷データに対し、複雑な解像度変換処理などを行うことなく、 $120\text{ dpi} \times 120\text{ dpi}$  の印刷データの印刷を可能とする例について説明する。

**【0 0 2 9】**

このとき、本発明の設定条件は、前述の (c)、(d) に示したように、印字ヘッドのピン間隔は  $1/72$  インチ、その垂直移動最小単位は  $1/216$  インチであるため、印刷データ生成部から渡される印刷データ ( $120\text{ dpi} \times 120\text{ dpi}$ ) に対し、前述の (1)、(2) の要件を満たす。

**【0 0 3 0】**

ちなみにこのような要件を満たさない例、つまり、本発明を適用する必要のない例としては、たとえば、プリンタの処理可能な解像度が、 $144\text{ dpi} \times 72\text{ dpi}$  であって、印刷データ生成部から渡される印刷データが  $144\text{ dpi} \times 144\text{ dpi}$  であり、しかも、印字ヘッドの垂直方向移動単位がたとえば  $1/72$  インチであるような場合である。このような場合は、一旦、 $144\text{ dpi} \times 72\text{ dpi}$  の印刷を行ったのち、印字ヘッドを  $1/72$  インチだけ垂直方向に移動させて同じ印刷処理を行えば、 $144\text{ dpi} \times 144\text{ dpi}$  の印刷が可能となるので、このような場合は本発明の対象とはならない。以下、本発明の実施の形態について具体的に説明する。

**【0 0 3 1】**

図 1 は  $1/120$  インチ間隔の複数のラスタラインを想定し、それぞれのラスタラインに対する印字ヘッドの 1 パス目における垂直方向のピン位置、2 パス目における垂直方向のピン位置の関係の一例を示すもので、ラスタラインは便宜的に 0 番目のラスタラインを基点に、垂直方向にラスタライン  $L_0$ 、 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $\dots$  と呼び、印字ヘッドのピンは垂直方向に # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、 $\dots$  と呼ぶことにする（この場合、垂直方向一列分に 8 個のピンが存在するものとする）。そして、ラスタラインはラスタライン  $L_0$  を基点にそのラスタライン  $L_0$  に対する位置を  $1/120$  インチ、 $2/120$  インチのように表す。

**【0 0 3 2】**

なお、前述したように、ここでは、ラスタラインを 8 本単位で印刷、つまり、2 パスで 8 本のラスタラインの印刷を行うものとする。

**【 0 0 3 3 】**

このような関係において、印刷開始ラスタラインがどのラスタラインとなるかによって、印字ヘッドの# 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、・・・とそれぞれのラスタラインの位置関係が異なってくる。すなわち、印刷データによって印刷開始ラスタラインが異なるので、その印刷開始ラスタラインが決まった時点で、印字ヘッドを移動することになるが、印字ヘッドの移動最小単位はこの場合、 $1/216$  インチであるので、印字ヘッドが印刷開始ラインに一致するかまたは至近位置となる位置まで、 $1/216$  インチ単位で垂直方向に移動させる。

**【 0 0 3 4 】**

ここで、ラスタライン  $L_0$ 、 $L_1$ 、 $L_2$ 、・・・はそれぞれが  $1/120$  インチ間隔であるので、印字ヘッドの# 0 番ピンが最初のラスタライン  $L_0$  に一致するようにしてあるとすれば、印刷開始ラスタラインがラスタライン  $L_0$  である場合は、# 0 番ピン以外では# 3 番ピン、# 6 番ピンがそれぞれラスタラインに一致（# 3 番ピンはラスタライン  $L_5$  に一致、# 6 番ピンはラスタライン  $L_{10}$  に一致）し、その他のピンは一致した状態にはならないことになる。

**【 0 0 3 5 】**

これは、# 3 番ピンは# 0 番ピンに対して  $3/72$  インチの位置であり、この位置はラスタライン  $L_5$  のラスタライン  $L_0$  に対する位置（ $5/120$  インチ）と同じ、つまり、 $(3/72) = (5/120)$  となるためである。同様に、# 6 番は# 0 番ピンに対して  $6/72$  インチの位置であり、この位置はラスタライン  $L_{10}$  のラスタライン  $L_0$  に対する位置（ $10/120$  インチ）と同じ、つまり、 $(6/72) = (10/120)$  となるためである。

**【 0 0 3 6 】**

このように、印刷開始ラスタラインがどのラスタラインであるかが決まると、その位置に最も近い位置になるように印字ヘッドをその移動最小単位ごとに移動させて位置決めを行う。なお、次に印字ヘッドの# 0 番ピンとラスタラインが一致するところはラスタライン  $L_5$  であり、そのときは、# 3 番ピン、# 6 番ピンも一致した状態になる（# 3 番ピンはラスタライン  $L_{10}$  に一致、# 6 番ピンはラスタライン  $L_{15}$  に一致）。つまり、このときは印字ヘッドを  $1/216$  イン



チ単位で 9 回移動させた位置であり、それ以降、 $9/216 (= 3/72)$  インチ単位の移動で # 0 番ピンとラスタラインが一致することになる。つまり、この例では、印刷開始ラスタラインのラスタライン番号が + 5 されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを行うことになる。

#### 【 0 0 3 7 】

このことを考慮してこの実施の形態は、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの関係を示すテーブル（後述する）を作成する。

#### 【 0 0 3 8 】

今、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタライン L 0 であったとすれば、図 1 に示すように、# 0 番ピンを図 1 の 1 パス目でのピン位置に合わせるように印字ヘッドを移動させる。このとき、印字ヘッドの # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、・・・とラスタライン L 0, L 1, L 2, ... との位置関係は図 1 の 1 パス目でのピン位置のような位置関係となる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、# 0 番ピンを図 1 の 2 パス目でのピン位置に合わせるように印字ヘッドを移動させると、印字ヘッドの # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、・・・とラスタライン L 0, L 1, L 2, ... との位置関係は、図 1 の 2 パス目でのピン位置のような位置関係となる。この 2 パス目は、印字ヘッドを 1 パス目に対し、 $1/216$  インチ垂直方向に移動させた位置である。つまり、2 パス目の # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、・・・は、1 パス目の # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、・・・に対し、それぞれ  $1/216$  インチだけ垂直方向にずれた状態となる。

#### 【 0 0 4 0 】

ここでは、2 パスで 8 本のラスタライン（この場合はラスタライン L 0 から L 7 まで）を印刷しようとしている。したがって、1 パス目ではどのピンを駆動すればよいか、2 パス目ではどのピンを駆動すればよいかを調べる。つまり、本来は、印刷すべきラスタラインに一致する位置に存在するピンを駆動するのが理想的であるが、この場合、そうはならないので、印刷すべきラスタラインに対し至

近位置に位置するピンを駆動することになる。

#### 【 0 0 4 1 】

このことを考えて図 1 を見ると、1 パス目では # 0 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番ピンを駆動し、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番、# 3 番ピン、# 4 番ピンを駆動するのがよいことがわかる。

#### 【 0 0 4 2 】

これによって、1 パス目ではラスタライン L 0, L 3, L 5 が印刷され、2 パス目では残りのラスタライン L 1, L 2, L 4, L 6, L 7 が印刷されることになる。

#### 【 0 0 4 3 】

このように、印刷データの先頭ラスタライン（印刷開始ラスタライン）がたまたまラスタライン L 0 であった場合には、この実施の形態の条件、すなわち、印刷データの垂直解像度が 1 2 0 d p i、前記印字ヘッドのピン間隔が 1 / 7 2 インチ、印字ヘッドの垂直方向移動単位 1 / 2 1 6 インチの条件のもとにおいては、1 パス目では # 0 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番ピンを駆動して印刷を行い、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番ピン、# 4 番ピンを駆動して印刷を行えばよいことがわかる。印刷すべきラスタライン位置（ラスタライン番号）と 1 パス目に駆動すべきピン番号および 2 パス目に駆動すべきピン番号との関係を表したものが図 2 である。

#### 【 0 0 4 4 】

このように、印刷すべきラスタラインと駆動すべきピン番号の関係を予め図 2 に示したようなテーブル（これをここではラスタライン・ピン対応テーブルと呼ぶ）として持つことにより、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタライン L 0 である場合にあっては、図 2 に示すラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、ピン駆動を行うことができる。

#### 【 0 0 4 5 】

なお、この図 2 のラスタライン・ピン対応テーブルは、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 0 に一致した場合だけに用いられるものではなく、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 5 や L 1 0 のように、印刷開始ラスタラインがその

ラスタライン番号（この場合、L 0）に対し、+ 5 ごとのラスタライン番号を有するラスタラインにも適用できる。これは、前述したように、印刷開始ラスタラインのラスタライン番号が+ 5 されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを行うことになるからである。

#### 【 0 0 4 6 】

このように、印刷開始ラスタラインが、印字ヘッドをその移動単位で移動させたときその# 0 番ピンの位置と合致するラスタラインである場合（この実施の形態の例では、ラスタライン L 0, L 5, L 1 0 など）には、図 2 のラスタライン・ピン対応テーブルが使用できることになる。

#### 【 0 0 4 7 】

ところで、印刷開始ラスタラインが、印字ヘッドをその移動単位で移動させたときその# 0 番ピンの位置と合致するラスタラインとなる保証は全くない。図 1 の例で考えれば、印刷開始ラスタラインはラスタライン L 0, L 1, L 2, L 3, . . . のどこに来るかはわからず、いずれのラスタラインも印刷開始ラスタラインとなる可能性がある。

#### 【 0 0 4 8 】

ただし、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 5 や L 1 0 となったときは、図 2 のラスタライン・印字ピン対応テーブルが使用できる。したがって、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 0, L 1, L 2, L 3, L 4 の 5 本のラスタラインとなった場合についてを考えればよく、それ以降は、その繰り返しであるので、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 0, L 1, L 2, L 3, L 4 の 5 本のラスタラインとなった場合と同様に考えることができる。

#### 【 0 0 4 9 】

このことから、ラスタライン・ピン対応テーブルは、図 2 の他に、図 4、図 6、図 8、図 1 0 に示すパターンのものを用意する。以下、これについて説明する。

#### 【 0 0 5 0 】

図 4 は印刷開始ラスタラインがラスタライン L 1 である場合に使用するラスタライン・ピン対応テーブルである。この印刷開始ラスタラインがラスタライン L

1 である場合には、印字ヘッドの印刷開始時点におけるそれぞれのピン位置は図 3 に示すような状態である。つまり、1 パス目においては印字ヘッドを図 1 の状態よりも  $1/216$  インチ垂直方向に移動させた位置である。

#### 【0 0 5 1】

印字ヘッドがこのような位置となった状態で印刷を開始する場合について考える。この場合も前述同様に、2 パスで 8 本分のラスタライン（この場合はラスタライン L 1 から L 8 まで）を印刷するものとする。そこで、1 パス目ではどのピンを駆動すればよいか、2 パス目ではどのピンを駆動すればよいかを調べる。つまり、本来は、印刷すべきラスタラインに一致する位置にあるピンを駆動するのが理想的であるが、この場合もそうはならないので、印刷すべきラスタライン（この場合は、ラスタライン L 1 ～ L 8）の至近位置に位置するピンを駆動することになる。

#### 【0 0 5 2】

このことを考慮して図 3 を見ると、1 パス目では # 1 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番、# 4 番ピンを駆動し、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 3 番、# 4 番ピンを駆動するのがよいことがわかる。

#### 【0 0 5 3】

これによって、1 パス目ではラスタライン L 2，L 4，L 5，L 7 が印刷され、2 パス目では残りのラスタライン L 1，L 3，L 6，L 8 が印刷されることになる。

#### 【0 0 5 4】

このように、印刷開始ラインがラスタライン L 1 である場合には、この実施の形態の条件、すなわち、印刷データの垂直解像度が  $120 \text{ dpi}$ 、前記印字ヘッドのピン間隔が  $1/72$  インチ、印字ヘッドの垂直方向移動単位  $1/216$  インチの条件のもとにおいては、1 パス目では # 1 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番ピン、# 4 番ピンを駆動して印刷を行い、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 3 番ピン、# 4 番ピンを駆動して印字を行えばよいことがわかる。この印刷すべきラスタライン位置（ラスタライン番号）と 1 パス目に駆動すべきピン番号および 2 パス目に駆動すべきピン番号との関係を表したものが図 4 である。

**【 0 0 5 5 】**

このように、印刷すべきラスタラインと駆動すべきピン番号の関係を予め図 4 に示したようなラスタライン・ピン対応テーブルとして持つことにより、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタライン L 1 であった場合にあっては、図 4 に示されるラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、ピン駆動を行うことができる。

**【 0 0 5 6 】**

なお、この図 4 のラスタライン・ピン対応テーブルは、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 1 であった場合だけに用いられるものではなく、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 6 や L 1 1 などのように、ラスタライン番号 L 1 に対し + 5 ごとのラスタライン番号を有するラスタラインにも適用できる。これは、前述したように、印刷開始ラスタラインのラスタライン番号が + 5 されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを行うことになるからである。

**【 0 0 5 7 】**

また、図 6 は印刷開始ラスタラインがラスタライン L 2 である場合に使用するラスタライン・ピン対応テーブルである。この印刷開始ラスタラインがラスタライン L 2 である場合には、印字ヘッドの印刷開始時点の位置は図 5 に示すような状態である。つまり、1 パス目において印字ヘッドを図 1 の状態よりも  $3 / 2 1 6 (= 1 / 7 2)$  インチ垂直方向に移動させた位置である。

**【 0 0 5 8 】**

印字ヘッドがこのような位置となった状態で印刷を開始する場合について考える。この場合も前述同様に、2 パスで 8 本分のラスタライン（この場合はラスタライン L 2 から L 9 まで）を印刷するものとする。そこで、1 パス目ではどのピンを駆動すればよいか、2 パス目ではどのピンを駆動すればよいかを調べる。つまり、本来は、印刷すべきラスタラインに一致する位置に存在するピンを駆動するのが理想的であるが、この場合もそうはならないので、印刷すべきラスタラインに至近位置に位置するピンを駆動することになる。

**【 0 0 5 9 】**

このことを考慮して、図 5 を見ると、1 パス目では # 1 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番、# 4 番ピンを駆動し、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番、# 4 番ピンを駆動するのがよいことがわかる。

**【 0 0 6 0 】**

これによって、1 パス目ではラスタライン L 3, L 5, L 7, L 8 が印刷され、2 パス目では残りのラスタライン L 2, L 4, L 6, L 9 が印刷されることになる。

**【 0 0 6 1 】**

このように、印刷すべき画像の先頭ラインがたまたまラスタライン L 2 である場合には、この実施の形態の条件、すなわち、印刷データの垂直解像度が 1 2 0 d p i、前記印字ヘッドのピン間隔が 1 / 7 2 インチ、印字ヘッドの垂直方向移動単位 1 / 2 1 6 インチの条件のもとにおいては、1 パス目では # 1 番ピン、# 2 番ピン、# 3 番ピン、# 4 番ピンを駆動して印字を行い、2 パス目では # 0 番ピン、# 1 番ピン、# 2 番ピン、# 4 番ピンを駆動して印刷を行えばよいことがわかる。この印刷すべきラスタライン位置（ラスタライン番号）と 1 パス目に駆動すべきピン番号および 2 パス目に駆動すべきピン番号との関係を表したものが図 6 である。このように、印刷開始ラスタラインと駆動すべきピン番号の関係を予め図 6 に示したラスタライン・ピン対応テーブルとして持つことにより、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタライン L 2 であった場合にあっては、そのラスタライン・印字ピン対応テーブルを参照することによって、ピン駆動を行うことができる。

**【 0 0 6 2 】**

なお、この図 6 のラスタライン・印字ピン対応テーブルは、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 2 であった場合だけに用いられるものではなく、印刷開始ラスタラインがラスタライン L 7 や L 1 2 などのように、ラスタライン番号 L 2 に対し + 5 ごとのラスタライン番号を有するラスタラインにも適用できる。これは、前述したように、印刷開始ラスタラインのラスタライン番号が + 5 されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを

行うことになるからである。

#### 【0063】

図8は印刷開始ラスタラインがラスタラインL3である場合に使用するラスタライン・ピン対応テーブルである。この印刷開始ラスタラインがラスタラインL3である場合には、印字ヘッドの印刷開始時点の位置は図7に示すような状態である。つまり、印字ヘッドを図1の状態よりも5/216インチ垂直方向に移動させた位置である。

#### 【0064】

印字ヘッドがこのような位置となった状態で印刷を開始する場合について考える。この場合も前述同様に、2パスで8本分のラスタライン（この場合はラスタラインL3からL10まで）を印刷するものとする。そこで、1パス目ではどのピンを駆動すればよいか、2パス目ではどのピンを駆動すればよいかを調べる。つまり、本来は、印刷すべきラスタラインに一致する位置に存在するピンを駆動するのが理想的であるが、この場合もそうはならないので、印刷すべきラスタラインに至近位置に位置するピンを駆動することになる。

#### 【0065】

このことを考慮して、図7を見ると、1パス目では#0番ピン、#1番ピン、#2番ピン、#3番ピン、#4番ピンを駆動し、2パス目では#1番ピン、#2番ピン、#4番ピンを駆動するのがよいことがわかる。

#### 【0066】

これによって、1パス目ではラスタラインL3、L4、L6、L8、L9が印字され、2パス目では残りのラスタラインL5、L7、L10が印字されることになる。

#### 【0067】

このように、印刷すべき画像の先頭ラインがたまたまラスタラインL3である場合には、この実施の形態の条件、すなわち、印刷データの垂直解像度が120 dpi、前記印字ヘッドのピン間隔が1/72インチ、印字ヘッドの垂直方向移動単位1/216インチの条件のもとにおいては、1パス目では#0番ピン、#1番ピン、#2番ピン、#3番ピン、#4番ピンを駆動して印字を行い、2パス

目では#1番ピン、#2番ピン、#4番ピンを駆動して印字を行えばよいことがわかる。この印刷すべきラスタライン位置（ラスタライン番号）と1パス目に駆動すべきピン番号および2パス目に駆動すべきピン番号との関係を表したものが図8である。このように、印刷すべきラスタラインと駆動すべきピン番号の関係を予め図8に示したようなラスタライン・ピン対応テーブルとして持つことにより、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタラインL3であった場合にあっては、図8で示されるラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、ピン駆動を行うことができる。

#### 【0068】

なお、この図8のラスタライン・印字ピン対応テーブルは、印刷開始ラスタラインがラスタラインL3であった場合だけに用いられるものではなく、印刷開始ラスタラインがラスタラインL8やL13のように、印刷開始ラスタラインがそのラスタライン番号L3に対し、+5ごとのラスタライン番号を有するラスタラインにも適用できる。これは、前述したように、印刷開始ラスタラインのラスタライン番号が+5されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを行うことになるからである。

#### 【0069】

図10は印刷開始ラスタラインがラスタラインL4である場合に使用するラスタライン・ピン対応テーブルである。この印刷開始ラスタラインがラスタラインL4である場合には、印字ヘッドの印刷開始時点の位置は図9に示すような状態である。つまり、印字ヘッドを図1の状態よりも7/216インチ垂直方向に移動させた位置である。

#### 【0070】

印字ヘッドがこのような位置となった状態で印刷を開始する場合について考える。この場合も前述同様に、2パスで8本分のラスタライン（この場合はラスタラインL4からL11まで）を印刷するものとする。そこで、1パス目ではどのピンを駆動すればよいか、2パス目ではどのピンを駆動すればよいかを調べる。つまり、本来は、印刷すべきラスタラインに一致する位置に存在するピンを駆動するのが理想的であるが、この場合もそうはならないので、印刷すべきラスタ



インに至近位置に位置するピンを駆動することになる。

#### 【0071】

このことを考慮して、図9を見ると、1パス目では#0番ピン、#2番ピン、#3番ピンを駆動し、2パス目では#0番ピン、#1番ピン、#2番ピン、#3番ピン、#4番ピンを駆動するのがよいことがわかる。

#### 【0072】

これによって、1パス目ではラスタラインL4、L7、L9が印字され、2パス目では残りのラスタラインL5、L6、L8、L10、L11が印字されることになる。

#### 【0073】

このように、印刷データの印刷開始ラスタラインがたまたまラスタラインL4である場合には、この実施の形態の条件、すなわち、印刷データの垂直解像度が120dpi、前記印字ヘッドのピン間隔が1/72インチ、印字ヘッドの垂直方向移動単位1/216インチの条件のもとにおいては、1パス目では#0番ピン、#2番ピン、#3番ピンを駆動して印字を行い、2パス目では#0番ピン、#1番ピン、#2番、#3番、#4番ピンを駆動して印字を行えばよいことがわかる。この印刷すべきラスタライン位置（ラスタライン番号）と1パス目に駆動すべきピン番号および2パス目に駆動すべきピン番号との関係を表したものが図10である。このように、印刷すべきラスタラインと駆動すべきピン番号の関係を予め図10に示したようなラスタライン・ピン対応テーブルとして持つことにより、印刷開始ラスタラインがたまたまラスタラインL4であった場合にあっては、図10で示されるラスタライン・ピン対応テーブルを参照することによって、ピン駆動を行うことができる。

#### 【0074】

なお、この図10のラスタライン・ピン対応テーブルは、印刷開始ラスタラインがラスタラインL4であった場合だけに用いられるものではなく、印刷開始ラスタラインがラスタラインL9やL14のように、印刷開始ラスタラインがそのラスタライン番号L4に対し、+5ごとのラスタライン番号を有するラスタラインにも適用できる。これは、前述したように、印刷開始ラスタラインのラスタラ

イン番号が+5されるごとに、それぞれのラスタラインとそれぞれのピンとの位置関係が同じ繰り返しを行うことになるからである。

#### 【0075】

これまで説明したラスタライン・ピン対応テーブルを用いて実際に印刷した結果、歪みも殆どなく良好な印刷結果が得られることがわかった。なかには本来印刷すべきラスタラインに対し、実際の印刷ではラインに多少のずれが生じる場合もあるが、全体的に見れば良好な印刷結果が得られる。

#### 【0076】

以上説明したラスタライン・ピン対応テーブルが組み込まれた本発明のプリンタの印刷制御装置の構成図を図11に示す。このプリンタの印刷制御装置は、その構成を大きく分けると、印刷を行うプリンタ1とそのプリンタを制御するプリンタ制御部2から構成される。プリンタ1はごく普通のインパクトプリンタであり、また、プリンタ制御部2はコンピュータなどに組み込まれてもよいが、プリンタ制御装置として単独で存在するものであってもよい。

#### 【0077】

プリンタ1はデータ受信部11、印刷データ処理部12、印字機構部13などを有している。この印字機構部13にはこれまで説明した印字ヘッドなどが設けられる。そして、印刷データ処理部12がプリンタ制御部2から渡された印刷データに基づいて印字機構部13を駆動し、それによって、印字機構部13が印字ヘッドのピン駆動制御を行って印刷する。

#### 【0078】

プリンタ制御部2は、印刷データ生成部21、プリンタドライバ22、ラスタライン・ピン対応テーブル23、ピン選択手段24、印字ヘッド移動手段25、データ送信部26などを有している。

#### 【0079】

そのような構成における動作は既に説明したが、その大まかな処理手順を図12のフローチャートに示す。まず、プリンタドライバ22が印刷データ生成部21から印刷する水平解像度と垂直解像度を選択する（ステップs1）。この実施の形態では、前述したように、プリンタで印刷する水平方向の解像度を120d

p i、垂直方向の解像度を 7 2 d p i ( 1 2 0 d p i × 7 2 d p i ) とし、これに対して、印刷データ生成部 2 1 からは 1 2 0 d p i × 1 2 0 d p i の印刷データを渡されるものとする。

#### 【 0 0 8 0 】

次に、印刷パス数を決定（この実施の形態では、2 パスとしている）するとともに、印刷開始ラスタラインの位置を決定し、印刷を開始するラスタラインの位置によって、どのラスタライン・ピン対応テーブルを用いるかを定める（ステップ s 2）。たとえば、印刷開始ラスタラインの位置が、ラスタライン L 0 であるとすれば、図 2 で示したラスタライン・ピン対応テーブルを選択する。そして印刷データ生成部 2 1 からの印刷データをラスタラインごとに受け取る（ステップ s 3）。そして、印字ヘッド移動手段 2 5 を制御して印字ヘッドを必要なだけ移動させる（ステップ s 4）。次に、選択したラスタライン・ピン対応テーブルを参照し、ピン選択手段 2 4 により印字に使うピンを選択する（ステップ s 5）。

#### 【 0 0 8 1 】

そして、ステップ s 1 ~ s 5 を行うことによって、生成された印刷データをデータ送信部 2 6 からプリンタ 1 に出力し、プリンタ 1 では、その印刷データをデータ受信部 1 1 が受け取って、印刷データ処理部 1 2 が印刷データを解析し、印字機構部 1 3 を駆動して、当該ラスタラインを印刷する（ステップ s 6）。そして、受信した全てのラスタラインを印刷したかを調べ（ステップ s 7）、全てのラスタラインが印刷されれば処理を終了し、全てのラスタラインの印刷が終わっていなければステップ s 4 に戻る。

#### 【 0 0 8 2 】

以上説明したように、この実施の形態では、プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位（1 / 2 1 6 インチ）が、印刷データの垂直解像度（1 2 0 d p i であってラスタライン間隔が 1 / 1 2 0 インチ）に対して整数分の 1 にならない場合や、プリンタの印字ヘッドのピン間隔（1 / 7 2 インチ）が垂直解像度（1 2 0 d p i であってラスタライン間隔が 1 / 1 2 0 インチ）の整数倍または整数分の 1 など特殊な関係を持たない場合であっても、与えられた印刷データの解像度（1 2 0 d p i × 1 2 0 d p i）に対し、印刷すべきそれぞれのラスタラインと

駆動すべきピンとの関係を、印刷開始ラスタラインの違いに対応した幾通りかのラスタライン・ピン対応テーブルとして予め用意しておくことで、実際の印刷を行う場合、印刷開始ラスタラインに応じて、幾通りかのラスタライン・ピン対応テーブルの中から対応するラスタライン・ピン対応テーブルを選択し、選択されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照して、駆動すべきピンを決めて印刷動作を行うようにしている。

#### 【0083】

これによって、印刷データの解像度とプリンタで印刷できる解像度が異なっても、簡単な処理で高速な印刷が可能となり、しかも、印刷データに限りなく近いラスタラインでの印刷が可能となるので高品質な印刷が可能となる。また、プリンタが、仮に120 dpi×72 dpiの印刷が可能であって、印刷データ生成部から120 dpi×120 dpiの印刷データが渡されるというような場合でも、複雑な解像度変換処理などを行うことなく、120 dpi×120 dpiの印刷データの印刷が可能となる。つまり、水平解像度が垂直解像度よりも高い印刷が可能なプリンタである場合、垂直解像度を水平解像度に合わせた印刷が可能となるので、高品質な印刷が可能となる。

#### 【0084】

なお、本発明は以上説明した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能となるものである。たとえば、前述の実施の形態では、プリンタで処理できる水平・垂直解像度を120 dpi×72 dpiとし、印刷データ生成部から渡される印刷データの解像度が120 dpi×120 dpiとした場合についての説明であったが、これは一例であって、この設定に限られるものではない。また、実施の形態では、印字ヘッドのピン間隔は1/72インチ、プリントヘッドの垂直移動最小単位は1/216インチなどとした例について説明したが、これらもその値に限定されるものではなく、要は、前述した(1)、(2)の要件を満たすような設定であれば適用できる。

#### 【0085】

さらに、前述の実施の形態では、8本分のラスタラインを2パスで印刷するものとしたが、これもそれに限られるものではなく、たとえば、3パス以上のパス

数で行うことも可能である。

#### 【0086】

たとえば、今、3パスで行う例についてを簡単に説明する。ここでは、印刷開始ラインがラスタラインL0である場合について説明する。そのときのそれぞれの印字ピンとラスタラインL0, L1, L2, ...の位置関係を図13に示し、これに基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルを図14に示す。この図14のラスタライン・ピン対応テーブルによれば、1パス目では、#0番ピン、#3番ピンを駆動してラスタラインL0, L5を印字し、2パス目では、#1番ピン、#2番ピン、#4番ピンを駆動してラスタラインL2, L4, L7を印字し、3パス目では、#0番ピン、#1番ピン、#3番ピンを駆動してラスタラインL1, L3, L6を印字する。

#### 【0087】

このように、印刷パス数は任意に選ぶことができ、パス数が増えれば、印刷すべきラスタラインと実際に印刷されるラインは、より近づくが、4パス以上を行う必要はなく、3パスまでで十分であり、処理時間などを考慮すれば前述の実施の形態のように2パスでも実用上十分である。

#### 【0088】

また、前述の実施の形態では、プリンタが一度の動作で印字できるラスタライン数を最大8本としたがこれも8本に限られるものではない。

#### 【0089】

また、前述の実施の形態では、プリンタが印刷可能な水平解像度より高い水平解像度に対する処理については示されていないが、そのような印刷データに対しては、水平方向において簡単な補間を施すことも可能である。

#### 【0090】

また、以上説明した本発明の処理を行う印刷制御処理プログラムは、フロッピーディスク、光ディスク、ハードディスクなどの記録媒体に記録しておくことができ、本発明はその記録媒体をも含むものである。また、ネットワークから処理プログラムを得るようにしてもよい。

**【 0 0 9 1 】****【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、プリンタの印字ヘッドの垂直方向移動の単位が、印刷データの垂直解像度に対して整数分の 1 にならない場合や、プリンタの印字ヘッドの印字機構のピン間隔が垂直解像度の整数倍または整数分の 1 など特殊な関係を持たない場合であっても印刷が可能となる。しかも、本発明では、予め作成されたラスタライン・ピン対応テーブルを参照するだけで、印刷動作を行うことができるので、簡単な処理で高速な印刷が可能となり、しかも、印刷データに限りなく近いラスタラインでの印字が可能となり、高品質な印刷が可能となる。

**【 0 0 9 2 】**

また、プリンタ側では、水平解像度が垂直解像度よりも高い印刷が可能なプリンタである場合、垂直解像度を解像度の高い水平解像度側に合わせた印刷が可能となるので、高品質な印刷が可能となる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の実施の形態で用いた条件下において、印刷開始ラインがラスタライン L 0 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

**【図 2】**

図 1 に示した印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

**【図 3】**

本発明の実施の形態で用いた条件下において、印刷開始ラインがラスタライン L 1 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

**【図 4】**

図 3 に示した印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

**【図 5】**

本発明の実施の形態で用いた条件下において、印刷開始ラインがラスタライン L 2 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

**【図 6】**

図 5 に示した印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

**【図 7】**

本発明の実施の形態で用いた条件下において、印刷開始ラインがラスタライン L 3 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

**【図 8】**

図 7 に示した印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

**【図 9】**

本発明の実施の形態で用いた条件下において、印刷開始ラインがラスタライン L 4 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

**【図 1 0】**

図 9 に示した印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

**【図 1 1】**

本発明のプリンタ印刷制御装置の概略的な構成を説明するブロック図である。

**【図 1 2】**

本発明のプリンタ印刷制御処理手順を概略的に説明するフローチャートである。

**【図 1 3】**

図 1 で示した印刷開始ラインがラスタライン L 0 である場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係において、印刷パス数を 3 パスとした

場合の印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係を説明する図である。

【図 1 4】

図 1 4 における印刷すべきラスタラインと印刷ヘッドのピンとの位置関係に基づいて作成されたラスタライン・ピン対応テーブルである。

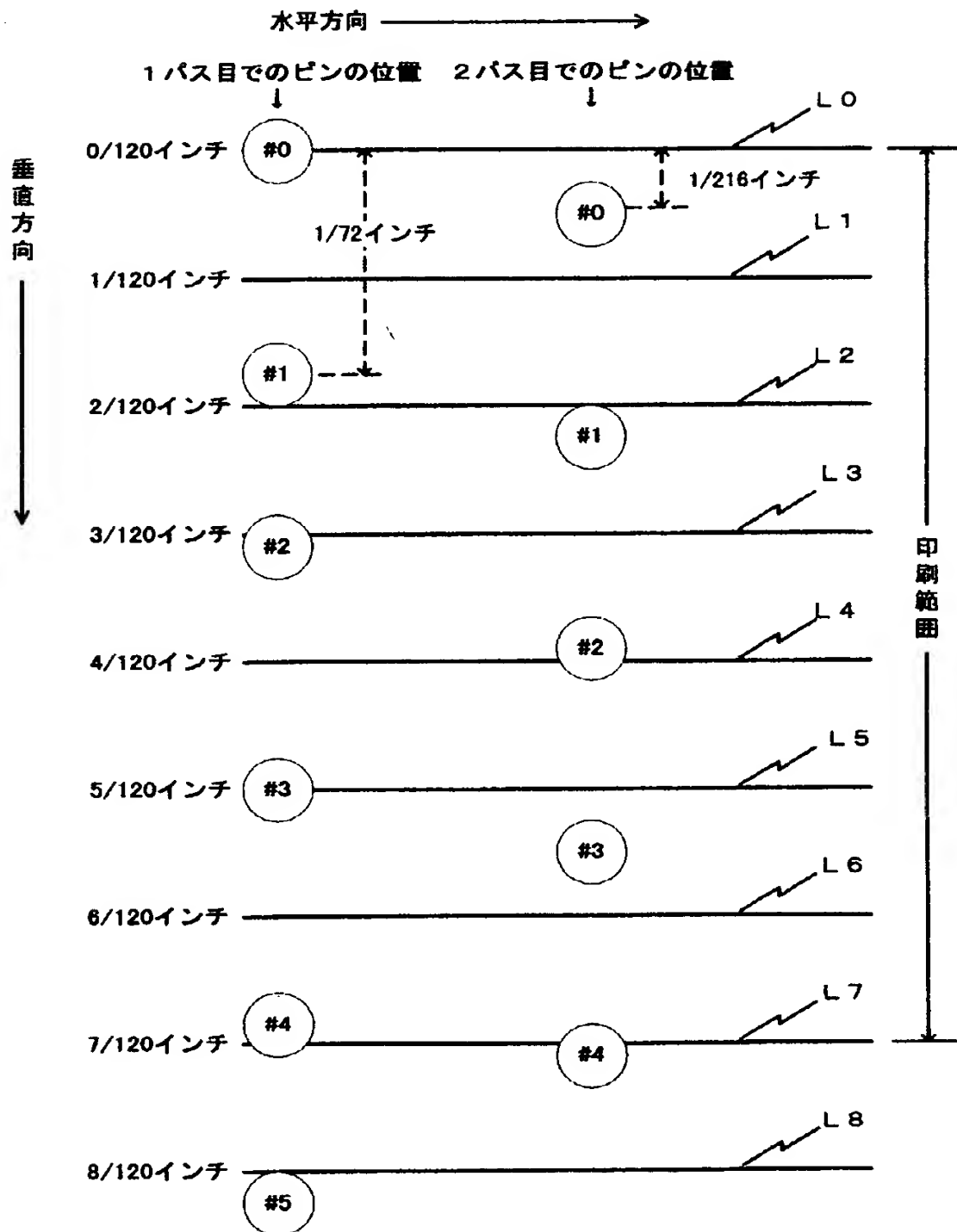
【符号の説明】

- 1 プリンタ
- 2 プリンタ制御部
  - 1 1 データ受信部
  - 1 2 印刷データ処理部
  - 1 3 印字機構部
- 2 1 印刷データ生成部
- 2 2 プリンタドライバ
- 2 3 ラスタライン・ピン対応テーブル
- 2 4 ピン選択手段
- 2 5 印字ヘッド移動手段
- 2 6 データ送信部
- # 0, # 1, # 2, . . . 印字ヘッドにおける垂直方向のピン番号
- L 0, L 1, L 2, . . . ラスタライン番号



【書類名】 図面

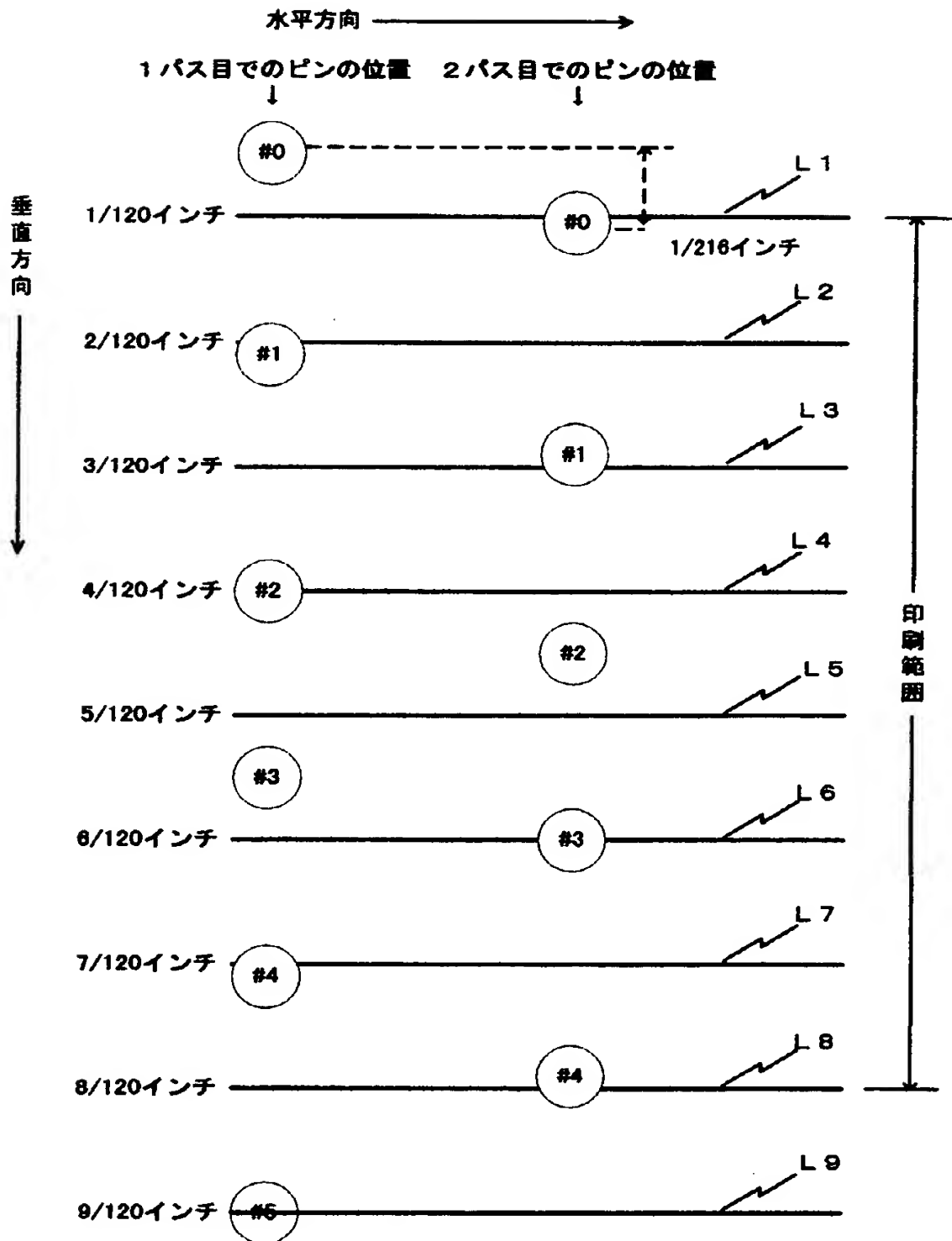
【図 1】



【図 2】

ラスタラ イン番号	位置 (インチ)	1 パス目で使用するピン番号	2 パス目で使用するピン番号
L 0	0 / 1 2 0	# 0	
L 1	1 / 1 2 0		# 0
L 2	2 / 1 2 0		# 1
L 3	3 / 1 2 0	# 2	
L 4	4 / 1 2 0		# 2
L 5	5 / 1 2 0	# 3	
L 6	6 / 1 2 0		# 3
L 7	7 / 1 2 0		# 4

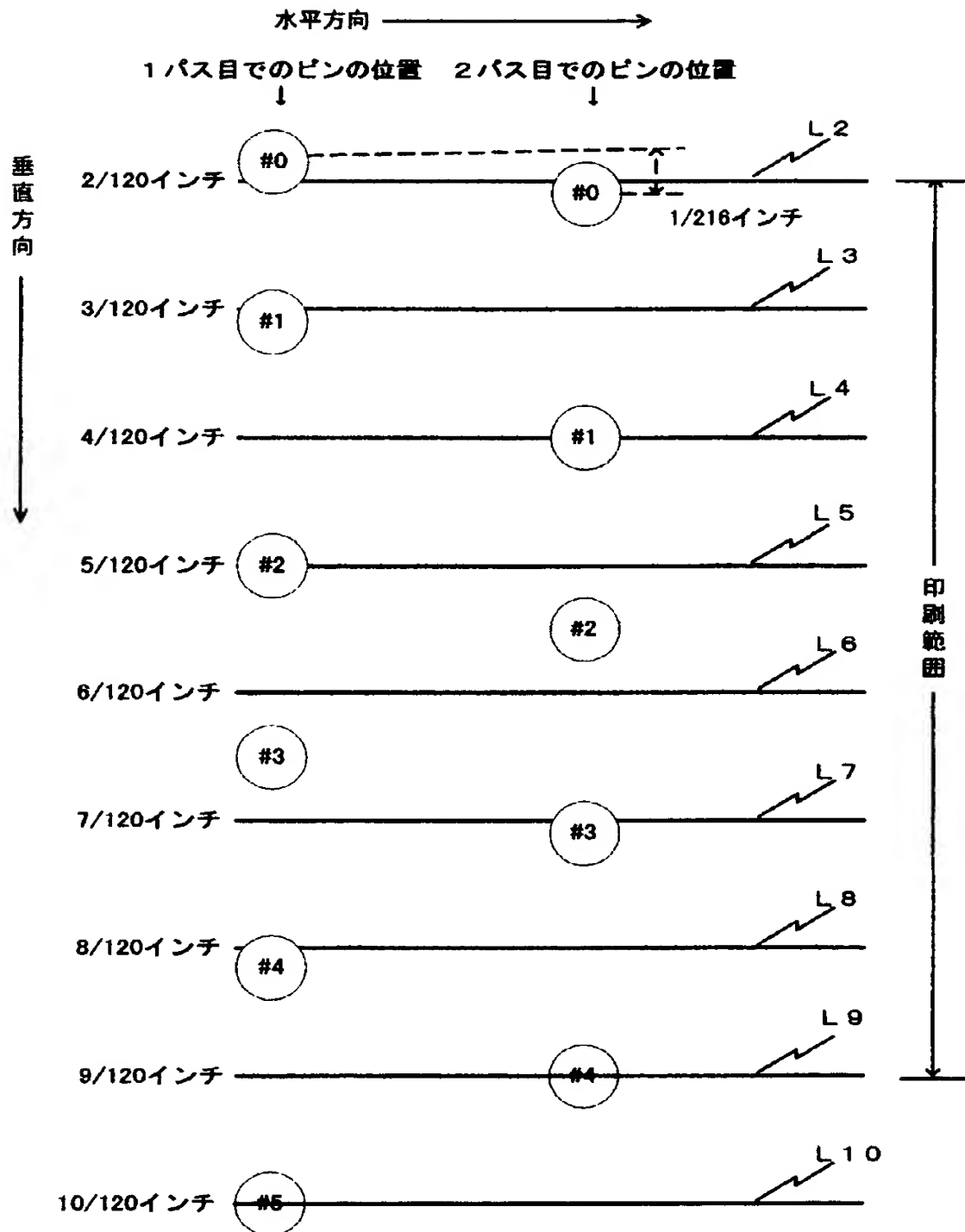
【図 3】



【図 4】

ラスタラ イン番号	位置 (インチ)	1 パス目で使用するピン番号	2 パス目で使用するピン番号
L 1	1 / 1 2 0		# 0
L 2	2 / 1 2 0	# 1	
L 3	3 / 1 2 0		# 1
L 4	4 / 1 2 0	# 2	
L 5	5 / 1 2 0	# 3	
L 6	6 / 1 2 0		# 3
L 7	7 / 1 2 0	# 4	
L 8	8 / 1 2 0		# 4

【図 5】



【図 6】

ラスタラ イン番号	位置 (インチ)	1 パス目で使用するピン番号	2 パス目で使用するピン番号
L 2	3 / 1 2 0		# 0
L 3	4 / 1 2 0	# 1	
L 4	5 / 1 2 0		# 1
L 5	6 / 1 2 0	# 2	
L 6	7 / 1 2 0		# 2
L 7	8 / 1 2 0	# 3	
L 8	8 / 1 2 0	# 4	
L 9	9 / 1 2 0		# 4

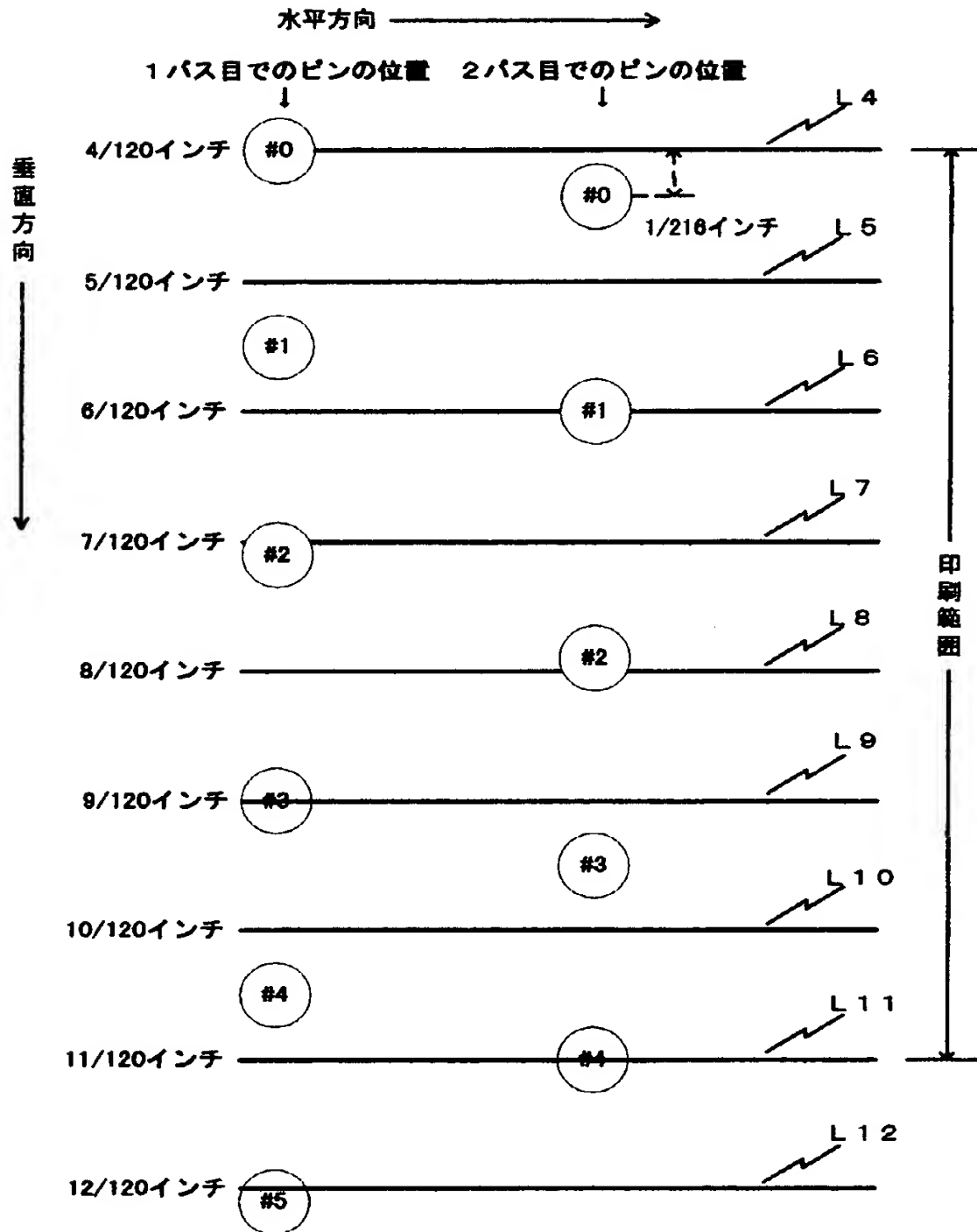


【図 8】

ラスタラ イン番号	位置 (インチ)	1パス目で使用するピン番号	2パス目で使用するピン番号
L 3	4 / 1 2 0	# 0	
L 4	5 / 1 2 0	# 1	
L 5	6 / 1 2 0		# 1
L 6	7 / 1 2 0	# 2	
L 7	8 / 1 2 0		# 2
L 8	8 / 1 2 0	# 3	
L 9	9 / 1 2 0	# 4	
L 1 0	10 / 1 2 0		# 4



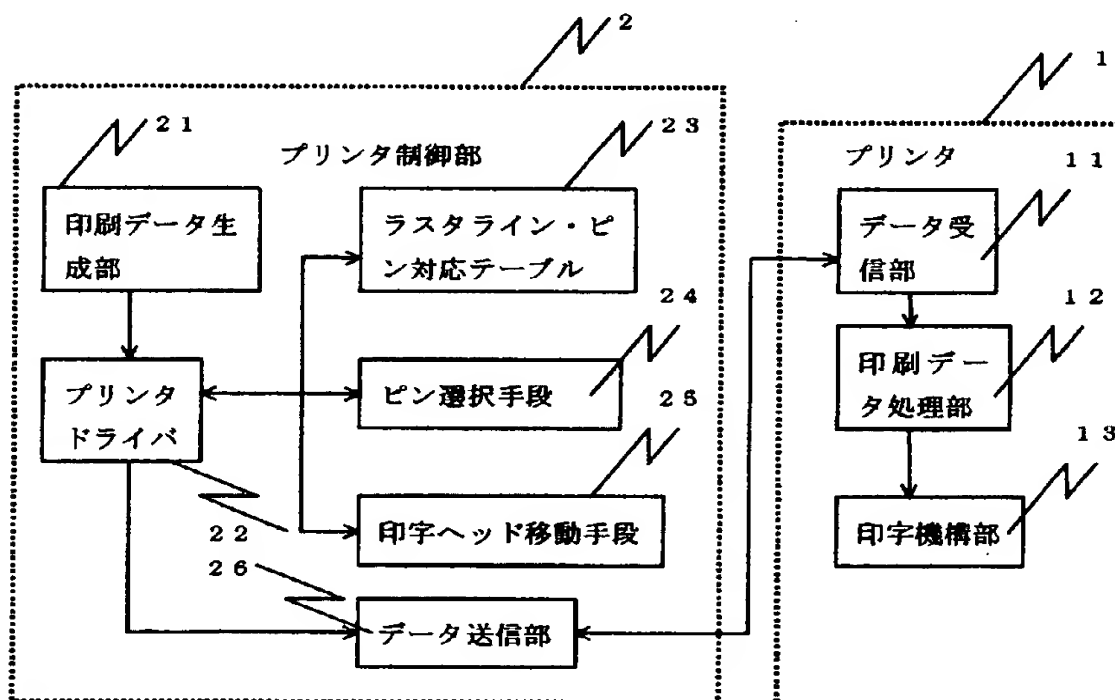
【図 9】



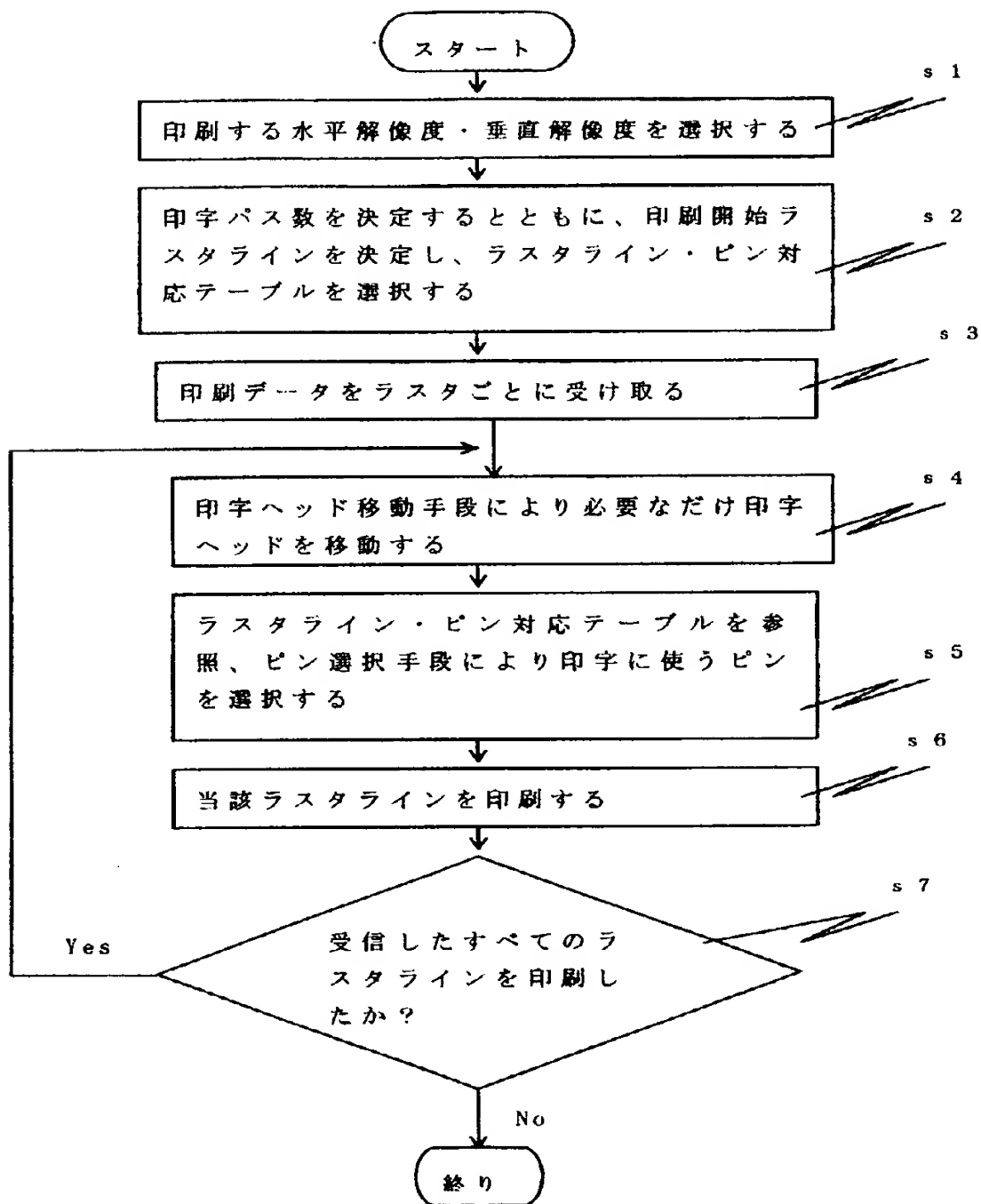
【図 1 0】

ラスタライン番号	位置 (インチ)	1パス目で使用するピン番号	2パス目で使用するピン番号
L 4	5 / 1 2 0	# 0	
L 5	6 / 1 2 0		# 0
L 6	7 / 1 2 0		# 1
L 7	8 / 1 2 0	# 2	
L 8	8 / 1 2 0		# 2
L 9	9 / 1 2 0	# 3	
L 1 0	10 / 1 2 0		# 3
L 1 1	11 / 1 2 0		# 4

【図 1 1】



【図12】





【図 1 4】

ラスタラ イン番号	位置 (インチ)	1 パス目で使用 するピン番号	2 パス目で使用 するピン番号	3 パス目で使用 するピン番号
L 0	0 / 1 2 0	# 0		
L 1	1 / 1 2 0			# 0
L 2	2 / 1 2 0		# 1	
L 3	3 / 1 2 0			# 1
L 4	4 / 1 2 0		# 2	
L 5	5 / 1 2 0	# 3		
L 6	6 / 1 2 0			# 3
L 7	7 / 1 2 0		# 4	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷すべきデータの垂直・水平解像度とプリンタの処理できる垂直・水平解像度が異なる場合でも高速でしかも高品質な印刷を可能とする。

【解決手段】 それぞれの印刷パスごとの印字ヘッドの垂直方向に設けられた複数のピンが、印刷すべき所定範囲の複数のラスタラインに対してどのような位置関係にあるかを印字ヘッドの垂直方向に設けられたそれぞれのピンごとに調べ、それぞれのピンとそれぞれのラスタラインとの位置関係から、それぞれの印刷パスにおいて、印刷すべきラスタライン対応に垂直方向のどのピンを駆動するかを決めたテーブルを作成し、そのテーブルをラスタライン・ピン対応テーブル 2 3 としてを持つ。そして、プリンタドライバ 2 2 が印刷データ生成部 2 1 からの印刷データを受けて、前記ラスタライン・ピン対応テーブル 2 3 を参照し、そのラスタライン・ピン対応テーブル 2 3 の内容に基づいてそれぞれの印刷パスごとのピン駆動を行う。

【選択図】 図 1 1

特願平 1 1 - 2 8 3 2 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[ 変更理由 ]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社